

**Family list**

1 family member for: **JP11231065**

Derived from 1 application

[Back to JP11231065](#)

**1 DETECTION METHOD FOR EXISTANCE OF LIVING BODY IN DEBRIS  
AND ITS EXISTING POSITION WITH STANDING WAVE**

**Inventor:** HANADA TADASHI

**Applicant:** KITAHARA TOSHIKI; HANADA  
TADASHI; (+1)

**EC:**

**IPC:** G01V3/12; G01S13/88; G01V3/12 (+3)

**Publication info:** **JP11231065 A** - 1999-08-27

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-231065

(43)Date of publication of application : 27.08.1999

---

(51)Int.Cl. G01V 3/12  
G01S 13/88

---

(21)Application number : 10-041044

(71)Applicant : KITAHARA TOSHIKI  
HANADA TADASHI  
ISHII KAZUO

(22)Date of filing : 09.02.1998

(72)Inventor : HANADA TADASHI

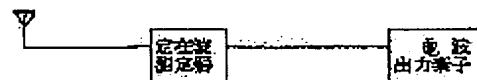
---

(54) DETECTION METHOD FOR EXISTANCE OF LIVING BODY IN DEBRIS AND ITS EXISTING POSITION WITH STANDING WAVE

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method for discovering the existence of living body confined in a collapsed building or its debris or buried in sediment.

SOLUTION: In a method, 300 MHz-30 GHz electric waves are emitted to detect a standing wave generated between reflected waves for investigating whether the standing wave is changed or not. If the direction of changing the standing wave is determined from two or more directions, a position can also be specified. An approximated position can be known with the strength of the emitted electric waves.



---

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-231065

(43) 公開日 平成11年(1999) 8月27日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F 1

G 0 1 V 3/12

G 0 1 V 3/12

B

G 0 1 S 13/88

G 0 1 S 13/88

G

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 3 頁)

(21) 出願番号

特願平10-41044

(22) 出願日

平成10年(1998) 2月9日

(71) 出願人 593115390

北原 敏明

神奈川県大和市大和南 2 丁目 8 番 21 号

(71) 出願人 598024558

花田 忠

神奈川県大和市南林間 6 - 9 - 26

(71) 出願人 598024569

石井 和雄

神奈川県大和市西鶴間 4 丁目 8 番 1 号

(72) 発明者 花田 忠

神奈川県大和市南林間 6 - 9 - 26

(74) 代理人 弁理士 佐々井 克郎

(54) 【発明の名称】 定在波による瓦礫等の中の生体の存在及び存在位置の検出法

(57) 【要約】

【目的】 本発明の目的は、崩壊建物、瓦礫等に閉じ込められ又は土砂等に埋められた生体の存在を発見する方法を提供することである。

【構成】 本発明の方法は、300MHz～30GHzの電波を発射して反射波との間で生じる定在波を検出し、該定在波の変化の有無を調べることからなる。定在波の変化のある方向を2以上の方向から決定すると、位置も特定出来る。発射電波の強弱によってもおよその位置を知ることが出来る。



**【特許請求の範囲】**

【請求項 1】300MHz～30GHzの電波を発射して反射波との間で生じる定在波を検出し、該定在波の変化の有無を調べることからなる、閉じ込められ又は埋められた生体の存在を発見する方法。

【請求項 2】300MHz～30GHzの指向性の電波を発射して反射波との間で生じる定在波を検出し、該定在波の変化のある方向を2以上の方向から決定することからなる、閉じ込められ又は埋められた生体の位置を特定する方法。

【請求項 3】3. 300MHz～30GHzの指向性の電波を発射して反射波との間で生じる定在波を検出し、該定在波の変化が示される方向に於て、電波の強度を増減することにより反射波が生じる距離を概算することからなる、閉じ込められ又は埋められた生体の位置を特定する方法。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【従来の技術】崩壊した建物等の瓦礫や土砂等の中に閉じ込められ、あるいは埋没した生体を見つけ出す従来の方法は、瓦礫の隙間から内部に呼びかけるか、訓練された犬（人命救助犬）等による反応を見ることによるか、又は高価なファイバースコープを閉じ込められていそうな場所に挿入し、視認する等の方法を用いることであった。

**【0002】**

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、これらの方法では経済的に高価になり、多くの関係部署に配備し、非常事態に備えることが困難であった。

**【0003】**

【課題を解決する手段】本発明者は、瓦礫等の隙間から電波を発射して人が埋まっている可能性のある区域に数百メガヘルツ～30GHzの周波数の定在波を発生させ、その定在波の状態を監視していると、瓦礫の中に動くものがなければ一定の電圧が出力されるだけであるが、もし生体が瓦礫の中に存在すればその生体の鼓動により生体の体表面が変化し、その動きにより定在波が時間的に変化をし、出力される電圧なり電流の振幅が鼓動に伴って変化するので、これを埋まっている人の発見に利用できることを発見した。

【0004】二つの同様な装置を使い、異なる地点から発射する電波を交差しながら方向をスキャンすることにより場所を特定することも可能であり、閉じ込められている位置の特定にも応用できることを発明した。

【0005】定在波の状況は、電波を発射し続けると当該区域内の反射地点からアンテナに受信される反射波により、その時に対応した定在波がアンテナの給電点と電波出力素子間の給電線中に発生するので知ることが出来る。故に図1で示すようにこの給電線中に定在波測定機を接続して定在波の変化があるかどうかの検出を行う。

【0006】アンテナの指向性が鋭ければ、アンテナを水平方向及び垂直方向にスキャンすることによってその人や動物等の存在する方向を確定することができる。また人や動物まで距離は、強い電波ほど遠方まで届くから、電波の強度を増減することにより一方向からでも概算の距離を類推することができる。

【0007】アンテナの指向性を広くすれば一度に広い範囲にわたって検知することができるけれども、その方向を特定することは困難になる。

【0008】本発明の検出法は、他にノイズを生じるような目的以外の非静止物が存在せず反射する電波をキャッチ出来る条件さえあれば、種々の状況で利用できる。例をあげると次の様な状況下に応用可能である。

イ）地震で建物が崩壊して生きている人が埋まっている場合、

ロ）土砂崩れにより建物が崩壊して土中に生きている人が埋まっている場合、

ハ）雪崩により雪中に生きている人が埋まっている場合、

【0009】土砂中や雪中に生きている人が埋まっている場合には、500MHzや1GHz程度の周波数を用いることにより検出が可能であると考えられる。

【0010】一つの電磁波がある方向に進行すると、進行途中でインピーダンスの急変により反射して戻ってくる進行波がある。これらの反対方向に伝わる二つの進行波は互いに重なり合って見かけの上で進行しない波動を生じる。定在波とは、この現象のことである。定在波は見かけの上で進行しない波動であるから、鼓動による体表面の変化などの微妙な変化でも波型の変化を読み取ることが可能である。

【0011】定在波測定器は図2及び図3に示す略図で表現できる。スロット付線路に探針を挿入し、線路方向に平行に移動するように精密に作られたキャリッジを有し、探針から得られた電圧信号を鉅石検波器（シリコン）で検波した出力信号を用いて電圧最大点、電圧最小点やその比などを表示器に表示することが出来るようになっている。これでインピーダンス（負荷）を測ったり、色々な測定ができるが、本発明の具体例では、電圧最大点を求めるために使いそのときの電圧の変化で鼓動を検知することとなる。

**【0012】**

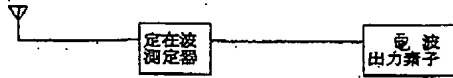
【実施例】建材の廃材（主に板切れ等）を直径5m程度高さ5m程度に積み上げその先に人が居ない状態とその先に人が居る状態で1. 5GHzの電波をあて（図4参照）、定在波測定器で定在波を調べた。人が居ない状態では、定在波の最大電圧点の波形に変化はなかったが（図6）、人が居る状態では鼓動に対応すると思われる定在波の最大電圧点の波形にパルス状の変化が観測された（図8）。

**【図面の簡単な説明】**

- 【図 1】 定在波測定器の取付け方法を示す略図。  
 【図 2】 定在波測定器の原理を示す略図。  
 【図 3】 定在波測定器の原理を示す略図。  
 【図 4】 発射電波の波形を示すグラフ。  
 【図 5】 反射電波の波形を示すグラフ。

- 【図 6】 定在波の最大電圧点の波形を示すグラフ。  
 【図 7】 反射電波がない場合定在波が現われない状態を示すグラフ。  
 【図 8】 人の鼓動により変化した定在波の最大電圧点の変化した波形を示すグラフ。

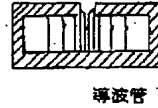
【図 1】



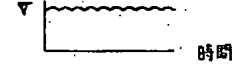
【図 2】



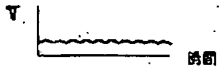
【図 3】



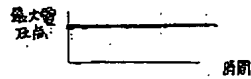
【図 4】



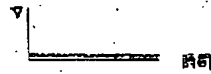
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

